

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-139197

(43)Date of publication of application : 13.05.2004

(51)Int.Cl.

G07B 15/00

H04B 7/26

(21)Application number : 2002-301223

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 16.10.2002

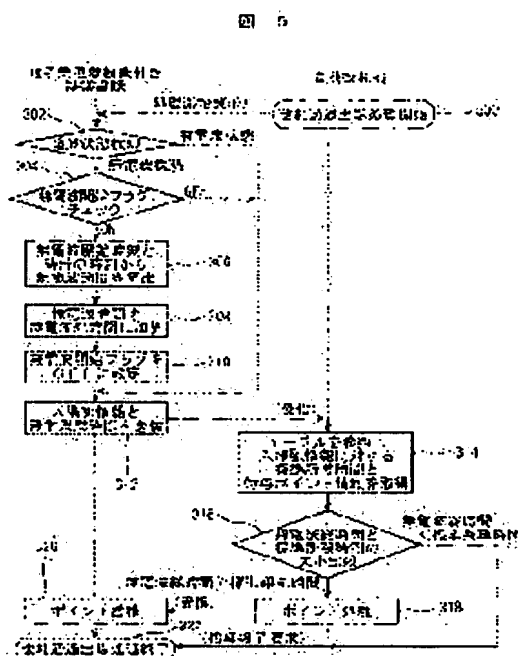
(72)Inventor : SAITO MOTONOBU  
ITO JUNJI

## (54) COMMUNICATION TERMINAL AND TICKET EXAMINING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a portable telephone and system with an electronic boarding ticket function capable of applying points or the like by deciding whether or not any radio wave is transmitted from the portable telephone with the electronic boarding ticket function when getting in a train.

**SOLUTION:** In this automatic ticket examining machine for carrying out exiting processing by using a portable telephone with an electronic boarding ticket function, a time when any radio wave is not transmitted from the portable telephone with the electronic boarding ticket function since it passes and enters the automatic ticket examining machine until it passes and exits the automatic ticket examining machine is compared with a boarding time standardly required from a station which the portable telephone with the electronic boarding ticket function passes and enters to a station which it passes and exists (step 316), and when the time when any radio wave is not transmitted is longer, benefits(for example, points) are applied to the portable telephone with the electronic boarding ticket function (step 318).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-139197

(P2004-139197A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G07B 15/00

H04B 7/26

F1

G07B 15/00

G07B 15/00

H04B 7/26

501

B

R

テーマコード (参考)

3E027

5K067

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-301223 (P2002-301223)

(22) 出願日 平成14年10月16日 (2002.10.16)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

(72) 発明者 齊藤 元伸

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地

株式会社日立製作所システム開発研究所  
内

(72) 発明者 伊藤 淳史

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地

株式会社日立製作所システム開発研究所  
内

Fターム(参考) 3E027 CB09

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信端末及び改札システム

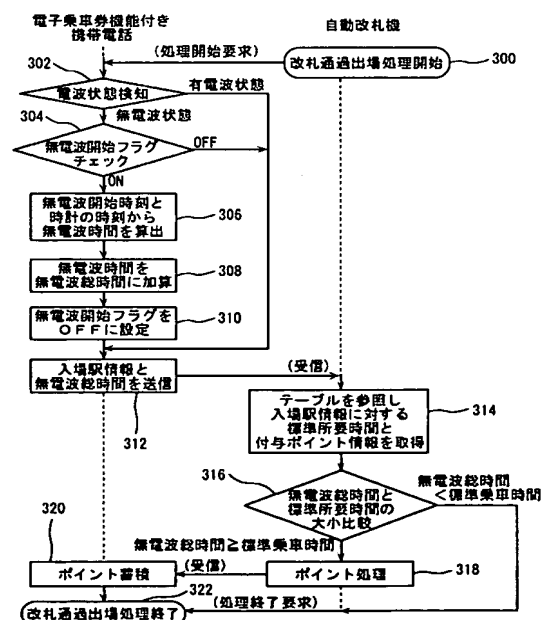
(57) 【要約】

【課題】 電車の乗車時に電子乗車券機能付き携帯電話から電波を発さなかったかどうかを判定し、ポイントなどを与えることを可能とする電子乗車券機能付き携帯電話及びシステムを提供することにある。

【解決手段】 電子乗車券機能付き携帯電話を用いて出場処理を行う自動改札機において、電子乗車券機能付き携帯電話が自動改札機を通過入場してから通過出場するまでに電波を発さなかった時間と、前記電子乗車券機能付き携帯電話が通過入場した駅から通過出場する駅までに標準的に要する乗車時間を比較し(ステップ316)、電波を発さなかった時間の方が長い場合に電子乗車券機能付き携帯電話に恩恵(例えばポイント)を享受する(ステップ318)。

【選択図】 図5

図 5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

当該第 1 の改札機の設置場所に関する情報を、当該第 1 の改札機を通過する携帯電話へ送信する第 1 の改札機と、

前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報と、前記第 1 の改札機から当該第 2 の改札機までの前記携帯電話の利用者の乗車料金を、当該第 2 の改札機を通過出場する前記携帯電話から受信する第 2 の改札機と、

前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報と、前記第 2 の改札機の設置場所に関する情報を、前記第 2 の改札機から取得し、前記乗車料金を算出する料金算出手段とを備えた改札システムにおいて、

予め定められた、前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間の前記利用者の乗車推定時間を記憶する記憶手段と、

前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間における前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間と、前記利用者の乗車推定時間とを比較し、その比較結果に応じたデータを生成する処理手段とを備え、

前記第 2 の改札機は、前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記の電波発信時間を、前記携帯電話から受信する改札システム。

10

## 【請求項 2】

前記記憶手段は、前記第 1 の改札機の設置場所及び前記第 2 の改札機の設置場所と、前記乗車推定時間とを対応づけたテーブルを記憶する請求項 1 に記載の改札システム。

20

## 【請求項 3】

前記比較結果に応じたデータは、前記携帯電話へ電子マネーを付与するためのデータ又は前記利用者が購入する定期券の料金を割引くためのデータ又は前記料金算出手段が前記乗車料金を割引くためのデータである請求項 1 に記載の改札システム。

## 【請求項 4】

第 1 の改札機が、当該第 1 の改札機の設置場所に関する情報を、当該第 1 の改札機を通過入場する携帯電話へ送信し、

第 2 の改札機が、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報と、前記第 1 の改札機から当該第 2 の改札機までの前記携帯電話の利用者の乗車料金を、当該第 2 の改札機を通過出場する前記携帯電話から受信し、

30

料金算出手段が、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報と、前記第 2 の改札機の設置場所に関する情報を、前記第 2 の改札機から取得し、前記乗車料金を算出する改札方法において、

記憶手段が、予め定められた、前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間の前記利用者の乗車推定時間を記憶しておき、

前記第 2 の改札機が、前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間における前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間を、前記携帯電話から受信し、

処理手段が、前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記の電波発信時間と、前記利用者の乗車推定時間とを比較し、その比較結果に応じたデータを生成する改札方法。

40

## 【請求項 5】

当該第 1 の改札機の設置場所に関する情報を、当該第 1 の改札機を通過する携帯電話へ送信する第 1 の改札機と、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報と、前記第 1 の改札機から当該第 2 の改札機までの前記携帯電話の利用者の乗車料金を、当該第 2 の改札機を通過出場する前記携帯電話から受信する第 2 の改札機とに接続された改札システムにおいて

、  
予め定められた、前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間の前記利用者の乗車推定時間を記憶する記憶手段と、

前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間における前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間を、前記第 2 の改札機

50

を介して、受信する受信手段と、

前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間と、前記利用者の乗車推定時間とを比較し、その比較結果に応じたデータを生成する処理手段とを備えた改札システム。

【請求項 6】

所定の場所を利用する利用者を改札する改札システムにおいて、

前記利用者が所有する通信端末が前記所定の場所に存在する間における前記通信端末の無電波状態の時間又は電波発信時間を、前記通信端末から取得する取得手段と、

前記通信端末が前記所定の場所に存在する時間を算出又は推定する算出／推定手段と、

前記通信手段が前記所定の場所に存在する時間と前記無電波状態の時間とを比較する比較手段と、

その比較結果に応じたデータを生成する生成手段とを備えた改札システム。

【請求項 7】

前記比較結果に応じたデータに応じて、前記通信端末の利用者が前記所定の場所内に滞在する場合に要する料金を割り引いて、前記料金を算出する料金算出手段を備えた請求項 6 に記載の改札システム。

【請求項 8】

当該携帯電話が第 1 の改札機を通過する際に、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報を、前記第 1 の改札機から受信する第 1 の受信手段と、

前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報を記憶する記憶手段と、

当該携帯電話が第 2 の改札機を通過出場する際に、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報を、前記第 2 の改札機へ送信する第 1 の送信手段と、

前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間の当該携帯電話の利用者の乗車料金に関する情報を、前記第 2 の改札機から受信する第 2 の受信手段とを備えた携帯電話において、

当該携帯電話が前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間における当該携帯電話の無電波状態の時間又は当該携帯電話の電波発信時間を計測する計測手段を備え、

当該携帯電話が第 2 の改札機を通過出場する際に、前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間を、前記第 2 の改札機へ送信する第 2 の送信手段とを備え、

前記第 2 の改札機は、前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間と、前記第 1 の改札機を通過入場してから前記第 2 の改札機を通過出場するまでの間における当該携帯電話の利用者の乗車推定時間とを比較し、その比較結果に応じたデータを生成する比較生成手段に接続される携帯電話。

【請求項 9】

前記計測手段は、

無電波状態の開始時に無電波状態の開始時刻を記録し、

前記無電波状態の終了時に、前記無電波開始時刻から前記無電波状態の終了時刻を減算することにより、無電波時間を算出し、

前記無電波時間を累積することにより、無電波総時間を計測する請求項 8 に記載の携帯電話。

【請求項 10】

無電波状態の開始時に、前記無電波状態の開始処理が正当に処理されたことを示すフラグを設定する手段と、

前記無電波状態の終了時に、前記フラグを検査する手段と、

前記検査の結果、前記フラグが設定されていない場合に無電波総時間の計測を行わない手段と、を有することを特徴とする請求項 8 に記載の携帯電話。

【請求項 11】

第 1 の改札機を通過入場する際に、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報を、携帯電話が前記第 1 の改札機から受信し、前記第 1 の改札機の設置場所に関する情報を前記携帯

電話が記憶し、第2の改札機を通過出場する際に、前記第1の改札機の設置場所に関する情報を、前記携帯電話が前記第2の改札機へ送信し、前記第1の改札機を通過入場してから前記第2の改札機を通過出場するまでの間の当該携帯電話の利用者の乗車料金に関する情報を、携帯電話が前記第2の改札機から受信する、携帯電話による改札通過方法において、

前記携帯電話が、当該携帯電話が前記第1の改札機を通過入場してから前記第2の改札機を通過出場するまでの間における当該携帯電話の無電波状態の時間又は当該携帯電話の電波発信時間を計測し、

前記携帯電話が、当該携帯電話が第2の改札機を通過出場する際に、前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間を、前記第2の改札機へ送信し、

前記第2の改札機が、前記携帯電話の無電波状態の時間又は前記携帯電話の電波発信時間と、前記第1の改札機を通過入場してから前記第2の改札機を通過出場するまでの間における当該携帯電話の利用者の乗車推定時間とを比較し、その比較結果に応じたデータを生成する改札通過方法。

#### 【請求項12】

利用者が所定の場所を利用するために用いられる通信端末において、当該通信端末が前記所定の場所に存在する間における前記通信端末の無電波状態の時間又は電波発信時間を計測する計測手段と、前記無電波状態の時間又は電波発信時間を、前記所定の場所を利用する利用者を改札する改札システムへ送信する送信手段とを備え、前記改札システムは、前記通信端末が前記所定の場所に存在する時間を算出又は推定し、前記通信端末が前記所定の場所に存在する時間と前記無電波状態の時間とを比較し、その比較結果に応じたデータを生成する通信端末。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は入場装置との入場処理及び出場装置との出場処理を行う電子乗車券機能付き携帯電話及びシステムに関し、利用者が電子乗車券機能付き携帯電話を電車内で無電波状態にしたことに対し恩恵を与える、電子乗車券機能付き携帯電話及びシステムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

現在、鉄道等の交通分野において、定期券やプリペイドカード等の機能を有する乗車券として、非接触ICカードが採用された電子乗車券が普及しており、利用者はその電子乗車券を、電子乗車券対応の自動改札機（以下、単に自動改札機と呼ぶ。）にかざすことにより、その自動改札機の通過入場、および通過出場を行っている。電子乗車券と自動改札機との処理は、非接触ICカードの機能による電波を介して行われ、自動改札機は、定期券としての電子乗車券との処理として、不正定期券判定、区間判定、有効期限判定などを行っており、プリペイドカードとしての電子乗車券との処理として、不正プリペイドカード判定、プリペイドカードの残額判定および減額などを行っている。

##### 【0003】

ところで、現在の携帯電話の普及率は著しいものがあり、鉄道の乗客の多数が携帯電話を所持している現状がある。また、下記する非特許文献1には、電子乗車券と携帯電話を組み合わせ、電子乗車券機能付き携帯電話について述べられている。例えば下記する特許文献1において、携帯電話を改札通過入場時に自動的に「マナーモード」に設定し、改札通過出場時にその「マナーモード」を自動的に解除する技術が示されている。特許文献1に示される技術では、改札通過入場時に自動改札機から携帯電話に「マナーモード」の設定コマンドを通知することで携帯電話を「マナーモード」に設定し、改札通過出場時に自動改札機から携帯電話に「マナーモード」の解除コマンドを通知することで携帯電話の「マナーモード」を解除している。「マナーモード」を無電波状態と捉え、特許文献1に示される技術は、利用者が自動改札機を通過入場してから通過出場するまでの間、携帯

電話を自動的に無電波状態にしておくことを可能としている。

【0004】

【非特許文献1】

雑誌「JRガゼット（（株）交通新聞社発行）」2001年12月号の9ページから10ページ

【特許文献1】

特開2000-268215号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1に示される技術においては、次のような問題がある。

10

【0006】

即ち、利用者が自動改札機を通過入場してから通過出場するまでの間、携帯電話を自動的に無電波状態にしておく方法では、無電波状態であるべきだと一般的に言われている電車の乗車中以外に、電車の乗車中以外の時間、例えば駅のホームで電車を待っている時間も、無電波状態になるという問題がある。

【0007】

ただし、特許文献1に示される技術では、無電波状態時に利用者が解除キーを押すことにより、無電波状態を一定時間解除することを可能としている。しかし、解除キーを押すことによりどれくらいの時間、無電波状態を解除すべきか決定するのは難しい。なぜなら、解除する時間を長くすれば、例えば駅のホームで電車を待っている時に解除キーを押した場合に、電車に乗車した後しばらくまで解除されたままになる可能性があることや、逆に解除する時間を短くすれば、例えば駅のホームで電車を待っている時間が長い場合に、何度も解除キーを押す必要があり、解除する時間をどれくらいにするかを決定するのは難しい問題である。

20

【0008】

また、特許文献1に示される技術において、利用者は、無電波状態の設定、解除が自動改札機により自動的に行われるため、利用者による手動操作が不要であるという恩恵を享受することができる。しかし、自動的に無電波状態に設定されることを好まない人は、特許文献1に示される携帯電話の利用を敬遠してしまうという問題がある。

【0009】

30

本発明の目的は、電波の発信が好ましくない場所（例えば、電車やバス、病院）における電波の発信を低減するシステム及び方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

電子乗車券機能付き携帯電話を用いた自動改札機の通過入場時において、自動改札機は電子乗車券処理用の通信路を介し電子乗車券機能付き携帯電話に前記自動改札機の設置駅情報、即ち入場駅情報を送信する。

【0011】

電子乗車券機能付き携帯電話を用いた自動改札機の通過入場後から通過出場前までにおいて、前記電子乗車券機能付き携帯電話が、電源がOFFの状態もしくは電源はONだが電波は発しない状態のどちらかの状態である無電波状態の時間、即ち無電波総時間を計測し続ける。

40

【0012】

電子乗車券機能付き携帯電話を用いた自動改札機の通過出場時において、自動改札機は電子乗車券処理用の通信路を介し、電子乗車券機能付き携帯電話から入場駅情報と無電波総時間を受信し、前記入場駅情報の示す駅から前記自動改札機の設置駅への乗車時間の標準値、即ち標準乗車時間と、前記無電波総時間との比較により付与するか判定した後に付与するポイントを決し、電子乗車券処理用の通信路を介し、電子乗車券機能付き携帯電話に前記ポイントを送信し、電子乗車券機能付き携帯電話は前記ポイントを累積する。

【0013】

50

ポイントは、例えば物品との交換、前記電子乗車券機能付き携帯電話が有するプリペイドカード機能の残額への変換、及び定期券等の購入時での割り引き及び利用、乗車料金の割り引き及び利用などに用いられる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0015】

図1において、電子乗車券機能付き携帯電話10は、電波による携帯電話通信路70を介した通信を行う対電話網用通信装置11と、利用者の操作により対電話網用通信装置11を無電波状態から有電波状態、また逆に有電波状態から無電波状態へ切り替える電波状態切替器12と、時計13と、無線通信路50を介した自動改札機30との通信を行う対改札用通信装置14と、記憶装置16と、これらの装置との情報のやりとり、これらの装置の動作制御、算術計算、および乗車券処理を司る制御装置15を有する。記憶装置16には、入場した改札の設置駅情報（もしくは入場した改札を一意に指定する情報）を意味する入場駅情報17と、改札通過入場時から改札通過出場時までの間に対電話網用通信装置11が無電波状態であった総時間を意味する無電波総時間18と、無電波状態であったときにその無電波状態が開始されたときの時計13の時刻を意味する無電波開始時刻19と、無電波状態への移行時にON、有電波状態への移行時にOFFに設定する無電波開始フラグ20と、獲得・累積したポイントを意味するポイント情報21の情報が格納される。制御装置15で行わせている処理の一部を別の装置、例えば専用プロセッサで行わせることも可能である。

#### 【0016】

自動改札機30は、無線通信路50を介した電子乗車券機能付き携帯電話10との通信を行う通信装置34と、記憶装置36と、これらの装置との情報のやりとり、これらの装置の動作制御、算術計算、乗車券処理、およびポイント処理（ポイント判定処理およびポイント付与処理）を司る制御装置35を有する。記憶装置36には、自動改札機30が設置されている駅を一意に指定する情報（もしくは自動改札機30を一意に指定する情報）を意味する駅情報40と、入場駅情報37と標準乗車時間38（入場駅情報37に示す駅から駅情報40に示す駅までの乗車時間の標準値）とポイント処理において電子乗車券機能付き携帯電話10に付与する付与ポイント情報39の情報のテーブルが格納される。制御装置35で行わせている処理の一部を別の装置、例えば専用プロセッサで行わせることもできる。

#### 【0017】

上記で説明した自動改札機30は、入場処理と出場処理の両処理を行うものとして説明したが、必ずしも両処理を行う必要はなく、入場処理のみを行う自動改札機、出場処理のみを行う自動改札機も有り得る。入場処理のみを行う自動改札機には、自動改札機30における入場駅情報37と標準乗車時間38の情報と付与ポイント情報39のテーブルが不要であるとともに、制御装置におけるポイント処理機能が不要である。出場処理のみを行う自動改札機には、自動改札機30における駅情報40が不要である。

#### 【0018】

図2は、利用者が電子乗車券機能付き携帯電話10により自動改札機30を通過入場および通過出場する際の利用時のシーンの外観図である。

#### 【0019】

次に図3、図4、図5のフローチャートに基づき、図1の各部の動作を説明する。

#### 【0020】

まず、利用者が電子乗車券機能付き携帯電話10により自動改札機30を通過入場する際の処理について、図3に基づき説明する。

#### 【0021】

利用者が電子乗車券機能付き携帯電話10を自動改札機30にかざし、自動改札機30が電子乗車券機能付き携帯電話10を検知すると、改札通過入場処理が開始される（ステッ



プ 1 0 0)。

【 0 0 2 2 】

制御装置 3 5 は、記憶装置 3 6 から読み出した駅情報 4 0 を、通信装置 3 4、無線通信路 5 0 を介し、電子乗車券機能付き携帯電話 1 0 に送信する (ステップ 1 0 2)。

【 0 0 2 3 】

制御装置 1 5 は、自動改札機 3 0 から対改札用通信装置 1 4 を介して受信した駅情報 4 0 を、入場駅情報 1 7 として記憶装置 1 6 に格納する (ステップ 1 0 4)。そして制御装置 1 5 は、記憶装置 1 6 の無電波総時間 1 8 の情報を時間 0 に初期化する (ステップ 1 0 6)。

【 0 0 2 4 】

制御装置 1 5 は、対電話網用通信装置 1 1 の電波状態を検知する (ステップ 1 0 8)。ステップ 1 0 8 における検知結果が無電波状態の場合は、時計 1 3 から読み出した時刻を無電波開始時刻 1 9 として記憶装置 1 6 に格納し (ステップ 1 1 0)、そして記憶装置 1 6 の無電波開始フラグ 2 0 の情報を ON に設定し (ステップ 1 1 2)、改札通過入場処理を終了する (ステップ 1 1 4)。一方、ステップ 1 0 8 における検知結果が有電波状態の場合は、そのまま改札通過入場処理を終了する (ステップ 1 1 4)。

【 0 0 2 5 】

次に、利用者による電子乗車券機能付き携帯電話 1 0 での自動改札機 3 0 の通過入場処理終了後から通過出場処理開始前までの間の処理について、図 4 に基づき説明する。

【 0 0 2 6 】

電子乗車券機能付き携帯電話 1 0 は、自動改札機 3 0 の通過入場後は、待機状態となる (ステップ 2 0 0)。ここで言う待機状態とは、制御装置 1 5 が利用者による電波状態切替器 1 2 の操作を待ち受けている状態を意味する。

【 0 0 2 7 】

待機状態時 (ステップ 2 0 0) に利用者が電波状態切替器 1 2 を操作する (ステップ 2 0 2) ことにより有電波状態から無電波状態へ移行する場合は、制御装置 1 5 は時計 1 3 から読み出した時刻を無電波開始時刻 1 9 として記憶装置 1 6 に格納し (ステップ 2 0 4)、そして記憶装置 1 6 の無電波開始フラグ 2 0 の情報を ON に設定し (ステップ 2 0 6)、待機状態に戻る (ステップ 2 0 0)。

【 0 0 2 8 】

一方、待機状態時 (ステップ 2 0 0) に利用者が電波状態切替器 1 2 を操作する (ステップ 2 0 2) ことにより無電波状態から有電波状態へ移行する場合は、まず記憶装置 1 6 の無電波開始フラグ 2 0 を読み出し、チェックを行う (ステップ 2 0 8)。ステップ 2 0 8 におけるチェック結果が ON の場合は、制御装置 1 5 は時計 1 3 から読み出した時刻から、記憶装置 1 6 から読み出した無電波開始時刻 1 9 を減算することにより無電波時間を算出し (ステップ 2 1 0)、その無電波時間を記憶装置 1 6 から読み出した無電波総時間 1 8 に加算したものを新たな無電波総時間 1 8 として記憶装置 1 6 に格納し (ステップ 2 1 2)、そして記憶装置 1 6 の無電波開始フラグ 2 0 の情報を OFF に設定し (ステップ 2 1 4)、待機状態に戻る (ステップ 2 0 0)。一方、ステップ 2 0 8 におけるチェック結果が OFF の場合は、そのまま待機状態に戻る (ステップ 2 0 0)。

【 0 0 2 9 】

次に、利用者が電子乗車券機能付き携帯電話 1 0 により自動改札機 3 0 を通過出場する際の処理について、図 5 に基づき説明する。

【 0 0 3 0 】

利用者が電子乗車券機能付き携帯電話 1 0 を自動改札機 3 0 にかざし、自動改札機 3 0 が電子乗車券機能付き携帯電話 1 0 を検知すると、改札通過出場処理が開始される (ステップ 3 0 0)。

【 0 0 3 1 】

制御装置 1 5 は、対改札用通信装置 1 4 を介して自動改札機 3 0 から処理開始要求を受信すると、対電話網用通信装置 1 1 の電波状態を検知する (ステップ 3 0 2)。

10

20

30

40

50

## 【0032】

ステップ302における検知結果が無電波状態の場合は、まず記憶装置16の無電波開始フラグ20を読み出し、チェックを行う(ステップ304)。ステップ304におけるチェック結果がONの場合は、制御装置15は時計13から読み出した時刻から、記憶装置16から読み出した無電波開始時刻19を減算することにより無電波時間を算出し(ステップ306)、その無電波時間を記憶装置16から読み出した無電波総時間18に加算したものを新たな無電波総時間18として記憶装置16に格納し(ステップ308)、そして記憶装置16の無電波開始フラグ20の情報をOFFに設定し(ステップ310)、次のステップ(ステップ312)へ進む。一方、ステップ304における無電波開始フラグ20のチェック結果がOFFの場合は、そのまま次のステップ(ステップ312)へ進む 10

## 【0033】

一方、ステップ302における検知結果が有電波状態の場合は、そのまま次のステップ(ステップ312)へ進む。

## 【0034】

制御装置15は、記憶装置16から読み出した入場駅情報17と無電波総時間18を、対改札用通信装置14、無線通信路50を介し、自動改札機30に送信する(ステップ312)。

## 【0035】

無電波状態時における上述までの処理について、制御装置15は、ステップ308において記憶装置16から無電波総時間18を格納し、ステップ312において記憶装置16から無電波総時間18を読み出している。しかし、ステップ308における無電波総時間18とステップ312における無電波総時間18は同じ値であることから、制御装置15がステップ308において記憶装置16に無電波総時間18を格納することはせず、その無電波総時間18をそのままステップ312において使用することもできる。ただしその場合、ステップ302における検知結果が有電波状態の場合、およびステップ304におけるチェック結果がOFFの場合に、ステップ312の前に記憶装置16から無電波総時間18を読み出す処理が必要である。 20

## 【0036】

制御装置35は、電子乗車券機能付き携帯電話10から対改札用通信装置14を介して入場駅情報17と無電波総時間18を受信すると、受信した入場駅情報17をキーに、記憶装置36の入場駅情報37と標準乗車時間38と付与ポイント情報39のテーブルを参照し、対応する標準乗車時間38と付与ポイント情報39を読み出す(ステップ314)。 30

## 【0037】

制御装置35は、受信した無電波総時間18と、記憶装置36から読み出した標準乗車時間38の大小比較を行う。無電波総時間18が標準乗車時間38以上の長さである場合は、制御装置35は、利用者が乗車中の殆ど全ての時間、対電話網用通信装置11を無電波状態にしていたと判断できるため、その恩恵としてポイントを付与すると判定し(ステップ316)、記憶装置36から読み出した付与ポイント情報39を、通信装置34、無線通信路50を介して電子乗車券機能付き携帯電話10に送信する(ステップ318)。一方、無電波総時間18が標準乗車時間38未満の場合は、制御装置35は、ポイントを付与しないと判定し(ステップ316)、処理終了要求を通信装置34、無線通信路50を介して電子乗車券機能付き携帯電話10に送信し、制御装置15がそのことを対改札用通信装置14を介して受信することで、改札通過出場処理を終了する(ステップ322)。ただし、無電波総時間18が標準乗車時間38未満の場合の処理として、ステップ318において0ポイントを付与するという方法も考えられる。 40

## 【0038】

上記の説明では、電子乗車券機能付き携帯電話10に付与するポイントを、記憶装置16のテーブルから付与ポイント情報39を読み出すことにより取得するものとして説明していたが、必ずしもテーブルに付与ポイント情報39を有し、そのテーブルから付与ポイン 50

ト情報 39 を取得する必要はない。電子乗車券機能付き携帯電話 10 に付与するポイントをテーブルから取得しない方法としては、最も単純な方法として、固定的なポイント、例えば 100 ポイントを一意に付与するという方法が考えられる。また、テーブルから読み出した標準乗車時間 38 の長さに応じたポイントの算出方法も考えられ、例えば標準乗車時間 38 が 1 時間につき 100 ポイントを付与するという方法が考えられる。また、標準乗車時間 38 の長さに応じたポイントの算出方法について、付与するポイントの最大値を設定し、最大値未満の場合は標準乗車時間 38 の長さに応じたポイントを付与し、最大値以上の場合は最大値を固定値として付与するという方法も考えられる。同様の方法で、無電波総時間 18 の長さに応じたポイントの算出方法も考えられる。

#### 【0039】

10

制御装置 15 は、対改札用通信装置 14 を介して付与ポイント情報 39 を受信すると、記憶装置 16 から読み出したポイント情報 21 に、受信した付与ポイント情報 39 を加算し、新たなポイントとして記憶装置 16 に格納し（ステップ 320）、改札通過出場処理を終了する（ステップ 322）。

#### 【0040】

上述の実施の形態において、無電波開始フラグ 20 を設け、その無電波開始フラグの ON / OFF の切り替えおよびチェックを行っている。これは、利用者が電子乗車券機能付き携帯電話 10 の電源を有電波状態時に不正に切った（バッテリーを抜き去るなど。）ことを検知するために設けている。電子乗車券機能付き携帯電話 10 の電源が有電波状態時に不正に切られると、行われなければならない有電波状態から無電波状態への移行処理、即ち無電波開始時刻 19 の設定（ステップ 204）が行われない。その状態で無電波状態から有電波状態への移行処理時のステップ 210 や、無電波状態のままの改札通過出場処理時のステップ 306 が行われると、無電波開始時刻 19 が不正な古い時刻であることから、ステップ 212 およびステップ 308 において無電波総時間 18 として不正に長い時間が計測されてしまうのである。なお、前記不正に対する考慮をしない場合は、無電波開始フラグが不要であるとともに、その無電波開始フラグを伴う処理を省略できる。

20

#### 【0041】

上記の実施の形態では、無電波開始フラグ 20 を設けたが、必ずしも無電波開始フラグ 20 を設ける必要はない。無電波開始フラグ 20 を OFF に設定する代わりに無電波開始時刻 19 に取り得ない時刻（例えば 99 : 99 : 99）を設定し、無電波開始フラグのチェックの代わりに、無電波開始時刻 19 が取り得ない時刻であるかどうかチェックすることにより、無電波開始フラグ 20 の代わりを果たさせることができる。なお、無電波開始フラグを ON に設定する代わりには、何もする必要はない。

30

#### 【0042】

以上までで一連の処理について説明したが、上述の実施の形態には、以下に示す各バリエーションが存在する。

#### 【0043】

上記の実施の形態では、無電波総時間 18 の計測は改札通過入場時から改札通過出場時までの間のみ行っているが、改札通過出場後から改札通過入場前の間にも無電波総時間 18 の計測は行ってよい。それは、無電波総時間 18 がステップ 106 において初期化されることによる。

40

#### 【0044】

また、無電波総時間 18 の初期化をステップ 106 で行っているが、ステップ 312 で無電波総時間 18 を送信した後に行うこともできる。ただしその場合は、改札通過出場後から改札通過入場前の間の無電波総時間 18 の計測は行ってはならない。

#### 【0045】

上述の実施の形態では、電子乗車券機能付き携帯電話 10 と自動改札機 30 との通信は平文で行っている。しかし、通信路を流れる情報の盗聴を防ぐため、制御装置 15、制御装置 35 の間で相互認証による暗号路を形成し、通信路を流れる情報を暗号化することや、通信の改竄を防ぐため、通信路を流れる情報に電子署名を付与することなども可能である

50

## 【0046】

上述の実施の形態では、無電波総時間18は無電波時間を計測することにより取得しているが、必ずしも無電波時間を計測することにより取得する必要はなく、逆に電波発信時間（電波を発信している状態である時間）を計測することにより取得することも可能であり、改札通過入場時刻から改札通過出場時刻までの時間から電波発信総時間（各電波発信時間の総和）を減算することにより、無電波総時間を取得することができる。前記算術計算については、制御装置15に行わせる方法と、制御装置35に行わせる方法が存在し、また、改札通過入場時刻および改札通過出場時刻を、時計13から取得する方法と、自動改札機30に設けた時計から取得する方法が存在する。

10

## 【0047】

また、無電波時間は、無電波状態開始時に無電波開始時刻19を設定し、無電波状態終了時にそのときの時計13の時刻から無電波開始時刻19を減算することにより計測しているが、無電波状態開始時から無電波状態終了時までの制御装置15のクロックを計測することによっても、無電波時間を計測することはできる。

## 【0048】

上述の実施の形態では、記憶装置36に有するテーブルとして、入場駅情報37と標準乗車時間38と付与ポイント情報39のテーブル、即ち自動改札機30が設置されている駅ごとのテーブルを考えているが、入場駅情報37と出場駅情報と標準乗車時間38と付与ポイント情報39のテーブル、即ち全ての自動改札機30に共通のテーブルを持つ方法も考えられる。全ての自動改札機30に共通のテーブルは、各記憶装置36にではなく、センタ装置に一元的に持つこともできる。

20

## 【0049】

また、テーブルを使用しない方法も考えられ、その方法としては、改札通過入場時から改札通過出場時までの間に無電波状態が一定時間以上（例えば2時間以上）であればポイントが付与するという方法や、一定割合以上（例えば8割以上）であればポイントを付与するという方法が存在する。前者の方法は、決められた一定の時間に対し無電波状態が求められる場合への適用、例えば映画館などへの適用が考えられ、後者の方法は、標準所要時間が見積もれない場合への適用、例えばバスや病院などへの適用が考えられる。これらのテーブルを使用しない方法を実現するためには、改札通過入場時刻と改札通過出場時刻に関する処理が必要である。

30

## 【0050】

ステップ316において、ポイントが付与する条件を、無電波総時間18が標準乗車時間38以上の長さであることとしているが、この条件を緩和する方法、即ち、猶予時間を考慮する方法と、猶予確率を考慮する方法が考えられる。猶予時間を考慮する方法とは、無電波総時間18が、標準乗車時間38から一定の猶予時間（例えば10分）を減算したものの以上の長さであるときにポイントが付与する方法であり、一方、猶予確率を考慮する方法とは、無電波総時間18が標準乗車時間38に一定の猶予確率（例えば90%）を掛けたものの以上の長さであるときにポイントが付与する方法である。

40

## 【0051】

また、ポイントの付与判定に用いる情報として標準乗車時間38を用いているが、必ずしも標準乗車時間である必要はなく、最小乗車時間あるいは最大乗車時間などを用いることもできる。

## 【0052】

ステップ318において、ポイントを自動改札機30から電子乗車券機能付き携帯電話10に送信しているが、センタ装置に送信し、センタ装置でポイントを集中管理する方法や、電子乗車券機能付き携帯電話10とセンタ装置の両者に送信し、両方でポイントを同期させる方法も有り得る。

## 【0053】

上記の実施の形態では、無電波状態であることに對しポイントを付与しているが、無電波

50

状態もしくはマナーモード（着信音等の音が発しないモード）の状態の時間を計測することで、無電波状態もしくはマナーモードの状態であることに付与することができ、無電波状態でなくともよいがマナーモードが要求される、例えば映画館や図書館などへの適用が可能である。

【0054】

また、無電波状態の時間と、無電波状態もしくはマナーモードの状態である時間の両時間を計測し、無電波状態であることに付与するポイントと、無電波状態もしくはマナーモードの状態であることに付与するポイントとで格差を設けることができられ、無電波状態であることを最も要求しながら、マナーモードの状態であることも要求する場合への適用が可能である。

10

【0055】

上記の実施の形態では、付与する恩恵をポイントとしたが、必ずしもポイントである必要はなく、それ以外に、例えば乗車券処理と連動させることにより乗車代を割引くことや、あるいは乗車代をプリペイドカードの機能の残額に増額、またはキャッシュバックすることなども考え得る。

【0056】

また、付与する恩恵を必ずしも1種類に限定する必要はなく、例えば電子乗車券機能付き携帯電話10に、複数ある恩恵の種類の中から付与されたい恩恵（以下、付与恩恵種別と呼ぶ。）を設定する機能を設け、そして改札通過出場処理時に、自動改札機30が電子乗車券機能付き携帯電話10から付与恩恵種別を受信し、電子乗車券機能付き携帯電話10に付与恩恵種別に対応する恩恵を付与することが可能である。また、改札通過出場処理時に行われる乗車券処理の種類によって付与する恩恵の種類を変更する、即ち改札通過出場処理時に定期券処理が行われるかプリペイドカード処理が行われるかにより付与する恩恵の種類を変更することも可能である。

20

【0057】

携帯電話10が、無電波状態開始時刻及び無電波状態終了時刻を自動改札機30側へ送信し、自動改札機30が、無電波状態時間を算出してもよい。

【0058】

本発明は、電波の発信が好ましくない場所だけでなく、音（例えば、着信音等）の発信が好ましくない場所でも有効である。

30

【0059】

以上述べたように、本発明によれば、利用者が改札を通過入場してから通過出場するまでに、電子乗車券機能付き携帯電話が標準乗車時間以上無電波状態であれば、電子乗車券機能付き携帯電話にはポイントが付与されるため、利用者が電車の乗車中に携帯電話を無電波状態にすることにより恩恵を享受することが可能な電子乗車券機能付き携帯電話及びシステムを提供している。また、本発明によれば、標準乗車時間以上無電波状態であれば電子乗車券機能付き携帯電話にはポイントが付与されることから、利用者が電車の乗車中以外に携帯電話を無電波状態にせずとも、乗車中に無電波状態にすることにより恩恵を享受することが可能である。

【0060】

また、本発明によれば、電子乗車券機能付き携帯電話に無電波開始フラグを設け、有電波状態から無電波状態への移行時に前記無電波開始フラグをONにし、無電波状態から有電波状態への移行時に前記無電波開始フラグがONであるかチェックし、ONである場合にのみ無電波総時間の計測処理を行っているため、電子乗車券機能付き携帯電話の電源が不正にOFFにされたとしても、無電波総時間が不正に計測されることを防止することが可能である。

40

【0061】

【発明の効果】

本発明によれば、電波の発信が好ましくない場所における、電波の発信を低減できる。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】本発明に係る装置である電子乗車券機能付き携帯電話と自動改札機とのシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 における電子乗車券機能付き携帯電話と自動改札機の利用時のシーンの外観図である。

【図 3】利用者が電子乗車券機能付き携帯電話で自動改札機を通過入場する際の処理手順の実施の形態を示すフローチャートである。

【図 4】利用者による電子乗車券機能付き携帯電話での自動改札機の通過入場後から通過出場前までの間に行われる処理手順の実施の形態を示すフローチャートである。

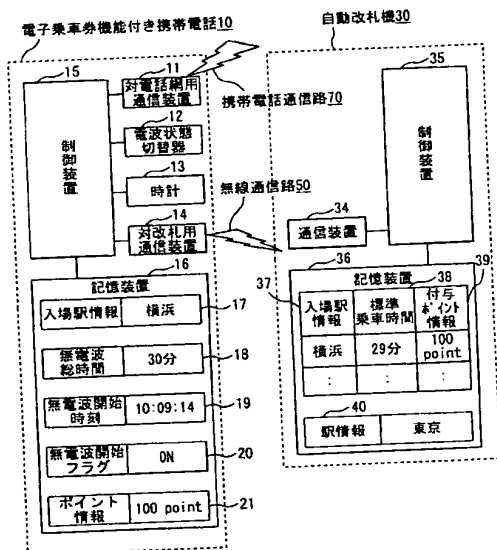
【図 5】利用者が電子乗車券機能付き携帯電話で自動改札機を通過出場する際の処理手順の実施の形態を示すフローチャートである。

10

【符号の説明】  
 10…電子乗車券機能付き携帯電話、11…対電話網用通信装置、12…電波状態切替器、13…時計、14…対改札用通信装置、15…制御装置、16…記憶装置、17…入場駅情報、18…無電波総時間、19…無電波開始時刻、20…無電波開始フラグ、21…駅情報、18…無電波総時間、19…無電波開始時刻、20…無電波開始フラグ、21…駅情報、30…自動改札機、34…通信装置、35…制御装置、36…記憶装置、37…入場駅情報、38…標準乗車時間、39…付与ポイント情報、40…駅情報。

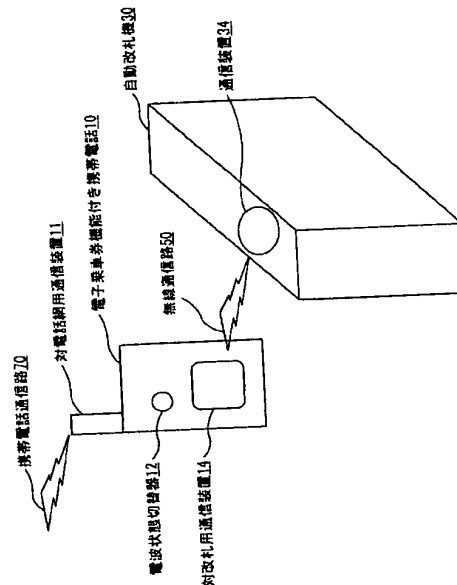
【図 1】

図 1



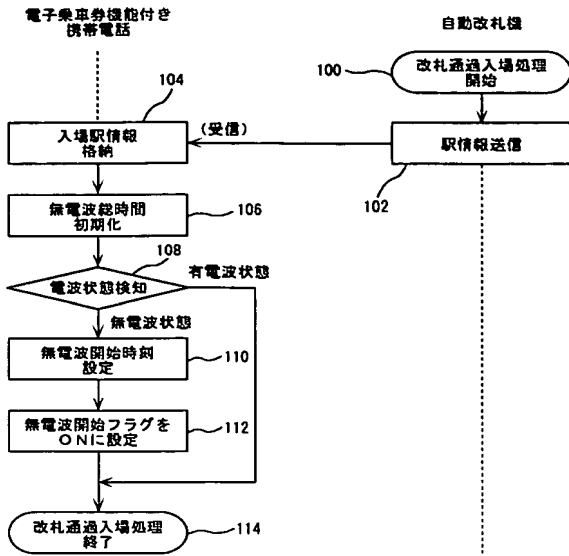
【図 2】

図 2



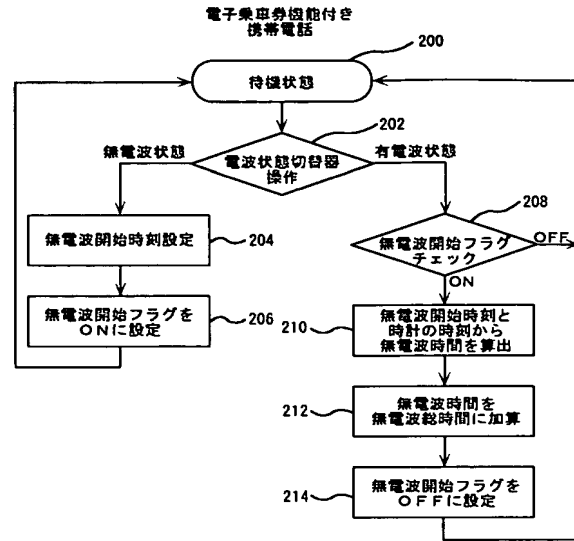
【図 3】

図 3



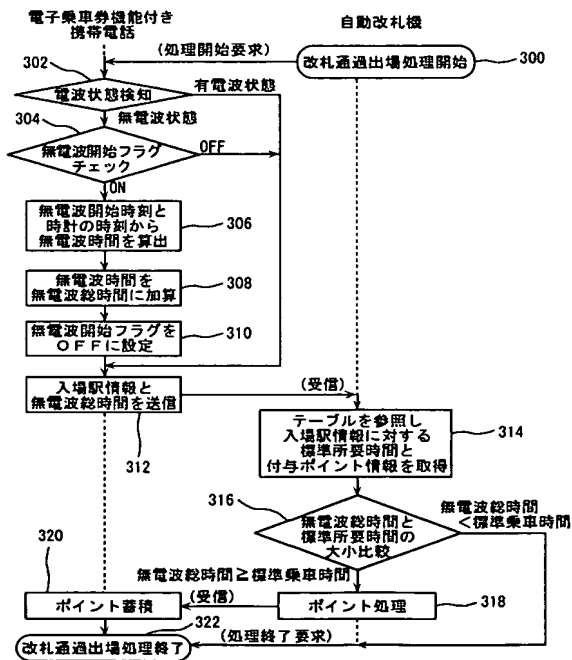
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5K067 BB04 BB21 DD29 DD30 EE02 EE12 FF02 FF03 FF04 FF05  
HH21 HH23